OBSERVACIONES BIOLOGICAS EN ORGANISMOS ENCONTRADOS EN SUSTRATOS ARTIFICIALES. CALETA LEANDRO, TALCAHUANO. CHILE III. *PAGURUS VILLOSUS* NICOLET, 1849

AURORA E. QUEZADA (*) y MARÍA T. LÓPEZ (*)

SUMMARY

Preliminary information about the breeding season of oviferous females of *Pagurus villosus,* from Caleta Leandro (36º38'36''S; 73º05'25''W) is given. The paper is based on the examination of more than 30.000 specimens which were captured between January 1969 and November 1971, as they invaded sublittorally submerged wooden-cages. Information on epibiontes on the snail shells *Nassarius* (*Hima*) *gayi* occupied by *P. villosus* is also given.

INTRODUCCION

Entre los años 1969 y 1971 se desarrolló en la Bahía de Concepción un proyecto de investigación sobre la biología de *Concholepas concholepas* Bruguiere, 1789 (Desqueyroux y López, 1970; Lozada *et al,* 1976), molusco gasterópodo, importante en las pesquerías chilenas, y que actualmente muestra señales de sobreexplotación (Castilla y Becerra, 1975).

Uno de los objetivos del Proyecto fue conocer el crecimiento de *C. concholepas* en condiciones naturales y experimentales. Para esto último se diseñó un sistema de jaulas de madera que se instalaron en el sublitoral de Caleta Leandro (36º 38' 36" S; 73º 05' 25'' W), frente al laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Concepción. En dichas jaulas llamó la atención desde un comienzo la presencia de una variada fauna constituida principalmente por peces, crustaáceos, moluscos y otros, y cuyo estudio ha proporcionado la siguiente información:

a) la concurrencia de especies no conocidas en la zona de estudio, como: *Eualus dozei* (Milne–Edwards) (Aracena y López, 1973) y *Aucheniochus variolosus* (Valenciennes (Pequeño y López, 1977);

b) el probable período de desove de tres especies de decápodos litorales que encontraron refugio en dichas jaulas (Aracena y López *op. cit.*).

(*) Instituto de Biología, Universidad de Concepción, Chile.

Entre los Decapoda, Anomura observados en las jaulas llamó la atención la alta densidad de *P. villosus* que preferentemente habitaba las conchas vacías de los caracoles *Nassarius* (*Hima*) *gayi* (Kiener, 1834), y ocasionalmente de *Nassarius* (*Alectrium*) *dentiferus* (Powys, 1835), por lo cual nos propusimos los siguientes objetivos:

a).— Analizar la epifauna presente en las conchas ocupadas por *P. villosus* en las diferentes épocas del año.

b).— Obtener información sobre período de desove y fecundidad de *P. villosus.*

MATERIALES Y METODOS

Los detalles de instalación de las jaulas en el sublitoral de Caleta Leandro, el tratamiento y separación del material muestreado, están dadas por: Desqueyroux y López, *op. cit.* y Pequeño y López *op. cit.*

Para el presente trabajo, se hizo en el laboratorio un recuento y selección de los caracoles y paguros, atendiendo a:

1).— Valvas con y sin epibiontes que se ordenaron según las categorías sistemáticas de Bryozoa, Cirripedia, Algas Calcáreas y otros; se consideró además si pertenecían a *N.* (*H.*) *gayi,* si estaban vacías y si estaban ocupadas por *P. villosus.*

2).— Las valvas con *P. villosus* fueron agrupadas en tres categorías, según su altura máxima, medida desde el ápice hasta el borde posterior de la abertura:

a).— Mayores, aquellos que alcanzaban entre 12 y 16 mm.

b).— Medianos, entre 10 y 12 mm.

c).— Menores, aquellos que medían menos de 10 mm.

3).— Mediante una fina pinza y/o aguja de disección se retiró los *P. villosus* de las valvas y a submuestras mensuales se le hizo el siguiente tratamiento.

a).— Mediciones de largo máximo del cefalotórax, desde la base de la órbita hasta el borde posterior del caparazón; ancho máximo del cefalotórax; largo y ancho máximo de ambas quelas, con ocular micrométrico 10x en estereo microscopio Zeiss;

b).— Peso seco total, en balanza Sartorius modelo 1620 con 0.0001 de precisión;

c).— Presencia y recuento de huevos, con vitelo y sin pigmentos oculares.

RESULTADOS

Presencia de epibiontes.— En la Tabla I se presentan las fechas de las revisiones controladas, indicando totales de *Pagurus* contenidos en valvas que

a su vez tenían o no epizoos. Llaman la atención los altos porcentajes de valvas con epizoos en todas las revisiones. Se indican además las fechas de instalación de las jaulas.

TABLA I

Ocurrencia porcentual de PAGURUS VILLOSUS en valvas de NASSARIUS (HIMA) GAYI. Caleta Leandro

Fechas	Totales	Valvas Con Epizoos N	Valvas Con Epizoos %	Valvas Sin Epizoos N
1969				
6 enero	300	226	75	74
27 agosto	77	49	64	28
20 noviembre	48	44	92	4
1970				
1 junio	30	27	90	3
23 setiembre	38	26	68	12
14 octubre	20	15	75	5
5 noviembre	550	345	63	205
26 noviembre	874	813	93	61
17 diciembre	317	211	67	106
1971				
25 marzo	5.455	4.941	91	514
22 abril	22.834	18.630	82	4.204
4 noviembre	54	43	80	11

Los organismos más frecuentes se presentan en la Tabla II y de ella se deduce lo siguiente:

a).— Bryozoa, con los géneros: *Alcyonidium, Membranipora* y *Conopeum*, y la especie *Hippothoa hyalina* Línneo. Fueron más abundantes en noviembre y diciembre de 1970 (80 %) y marzo y abril de 1971 (86 y 89 %).

b).— *Balanus laevis* Bruguiere, frecuente en todas las revisiones con altos porcentajes en noviembre de 1969 (54 %); junio, septiembre y octubre de 1970 (56, 68 y 47 % respectivamente); noviembre de 1971 (44 %).

c).— Algas Calcáreas representadas por los géneros *Crodelia* y *Lithophyllum* y ejemplares de las familias Corallinaceae y Ralfasiaceae, presentes en enero, agosto y noviembre de 1969; junio y noviembre de 1970; marzo y abril de 1971.

d).— Las posturas de Polychaeta, de Nassaridae y tubos de Polychaeta y Spirorbidae, se presentaron en muy pequeña cantidad y en forma esporádica. La especie de Spirorbidae identificada fue *Paraeospira levinseni*.

TABLA II

Distribución porcentual de la epibiosis sobre valvas ocupadas por P. VILLOSUS. Caleta Leandro

Fechas	Con Bryozoa		Balanus laevis		Con Algas	Otros grupos				Totales
	N	%	N	%	N	P.P.	P.N.	T.P.	S.	
1969										
6 enero	83	37	69	30	60	3	6	—	5	226
27 agosto	32	65	4	08	9	4	—	—	—	49
20 noviembre	18	41	24	54	1	1	—	—	—	44
1970										
1 junio	11	41	15	56	1	—	—	—	—	27
23 septiembre	4	15	18	69	—	3	1	—	—	26
14 octubre	8	53	7	47	—	—	—	—	—	15
5 noviembre	221	64	95	27	5	11	12	—	1	345
26 noviembre	654	80	108	13	4	20	24	1	2	813
17 diciembre	168	80	43	20	—	—	—	—	—	211
1971										
25 marzo	4.257	86	616	12	18	48	—	—	2	4.941
22 abril	16.604	89	1.693	09	48	275	—	—	10	18.630
4 noviembre	24	56	19	44	—	275	—	—	—	43

P.P. = Posturas poliquetos.
P.N. = Posturas Nassaridae.
T.P. = Tubos de poliquetos.
S. = Spirorbinae.

Desove y fecundidad de **Pagurus villosus**

En las revisiones efectuadas entre enero de 1969 y noviembre de 1971 se encontraron hembras de *P. villosus* con huevos. Pero los meses numéricamente significativos fueron enero de 1969, noviembre y diciembre de 1970 y marzo y abril de 1971. En la Tabla III se presentan las 3 categorías de hembras ovíferas según tamaño de valvas observadas en dichos meses y sus relaciones porcentuales.

En las revisiones de enero de 1969 y noviembre de 1970, se observa mayor cantidad de hembras con huevos en valvas mayores y menores. En diciembre de 1970 y abril de 1971 se observa mayor cantidad de hembras ovíferas en las valvas medianas y menores. En marzo de 1971 hay más hembras ovíferas en las mayores y medianas.

TABLA III

Hembras ovíferas de P. VILLOSUS en valvas agrupadas, según tamaño

Fechas	Valvas					
	Mayores		Medianas		Menores	
	Total	H. ov. %	Total	H. ov. %	Total	H. ov. %
1969						
Enero	186	70	58	69	35	20
1970						
Noviembre	343	53	323	52	537	40
Diciembre	98	36	118	45	105	44
1971						
Marzo	14183	71	2.259	80	1.994	68
Abril	4.221	57	9.184	87	6.031	76

H. ov. = hembras ovíferas.
Total: incluye todas las hembras.

Al relacionar el número de huevos según talla en hembras ovíferas de *P. villosus*, se observa una tendencia a aumentar el número promedio de huevos según rango de tamaño (Tabla IV). Las tallas de los ejemplares controlados fluctuaron entre 2.500 y 5.000 micrones, con un promedio de huevos que varió entre 31 y 269.

En abril de 1971 se observó una hembra ovífera de 6.760 micrones con 298 huevos.

TABLA IV

Relación talla y número de huevos de P. VILLOSUS. Caleta Leandro

Caparazón Largo Micrones	Número de huevos X	Mínimo Máximo
2500	31	1 — 75
2501 — 3000	148	9 — 182
3001 — 3500	148	3 — 290
3501 — 4000	179	2 — 428
4001 — 4500	245	3 — 495
4501 — 5000	269	18 — 472
5001 — 5500	—	— —
5501 — 6000	—	— —
6001 — 65000	—	— —
6501 — 7000	298	298

X = Promedio de huevos

Llama también la atención la gran dispersión observada en los recuentos de huevos que fluctuó desde 1 hasta 495 huevos por hembra.

Relación Nassarius (H.) gayi y pagurus villosus

En todas las revisiones se observó junto con *P. villosus,* ejemplares de *N.* (*H.*) *gayi* y valvas vacías. En la Tabla V se presenta una relación porcentual de esta situación; según ella, *P. villosus* es más abundante en agosto de 1969 (71 %) y marzo a abril de 1971 (95 y 94 % respectivamente), en tanto que *Nassarius* lo es en enero y noviembre de 1969, septiembre a diciembre de 1970 y noviembre de 1971.

TABLA V

Relación porcentual entre PAGURUS VILLOSUS y NASSARIUS (HIMA) GAYI, Caleta Leandro

Fecha	*Nassarius (Hima) gayi*	*Pagurus villosus* en valvas	%	Total	Valvas vacías
1969					
Enero	576	300	34	876	17
Agosto	31	77	71	108	1
Noviembre	380	48	11	428	15
1970					
Junio	61	30	33	91	15
Setiembre	224	38	14	262	3
Octubre	347	20	5	367	2
Noviembre	9.098	1.424	13	10.522	258
Diciembre	3.031	317	09	3.348	33
1971					
Marzo	312	5.455	95	5.767	172
Abril	1.531	22.834	94	24.365	790
Noviembre	852	54	06	906	43

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los epibiontes presentes en las valvas ocupadas por *P. villosus* corresponden preferentemente a Bryozoa y a *Balanus laevis.* Entre los primeros se logró identificar *Hippothoa hyalina,* especie cosmopolita y cuya distribución vertical en *Macrocystis* fue estudiada por Moyano y Bustos (1974); estos autores atribuyen a la luz un probable papel regular de la fijación de las colonias.

Balanus laevis fue observada en todas las revisiones y sus tamaños fluctuaron entre 0.62 a 4.58 mm de abertura opercular. Esta especie fue común en los sistemas de cultivo suspendido mantenidos en Caleta Leandro, entre marzo y diciembre de 1974 (Aracena *et al.,* 1976).

No se llevó un control de los períodos de inmersión de las trampas, que preferentemente fueron caladas en los meses de invierno y reemplazadas so-

lamente cuando eran deterioradas por organismos perforadores; sin embargo se supone que durante el período 1969–1971, llegaron en forma continua a las trampas, *P. villosus* y *N.* (*H.*) *gayi*. Retamal y Yáñez (1973) destacaron a *P. villosus* entre los Decápodos numéricamente importantes y lo asocian a fondos arenosos y mezcla de fango, arena y conchillas y en la "Zona bordeante interna" de la Bahía de Concepción.

Las revisiones de las trampas señalaron que *P. villosus* habitaba también valvas de *Tegula, Turritela, Xanthochorus* y *Nassarius dentiferus;* pero *N.* (*H.*) *gayi* es la que presenta mayor densidad y permitió enfocar aspectos sobre desove y fecundidad. La presencia de ejemplares con huevos indica un desove continuado durante la mayor parte del año, y en cuanto a la tendencia de la fecundidad, consideramos que ésta deberá precisarse una vez que se analice el material que habita las valvas de otros gasterópodos, especialmente *N. dentiferus*.

AGRADECIMIENTOS:

La identificación de *P. villosus* y *N.* (*H.*) *gayi* fue confirmada por N. Bahamonde y M. Villarroel respectivamente. Las algas fueron identificadas por Héctor Romo; Bryozoa por H. I. Moyano y L. Coloma y Spirorbidae por el Dr. Knight Jones.

BIBLIOGRAFIA

ARACENA, O. y M. T. LÓPEZ, 1973. Observaciones biológicas en organismos encontrados en sustratos artificiales. Caleta Leandro. Talcahuano, Chile I. Crustacea. Decapoda, Macrura. Trab. V Congr. Latinoam. Zool., *1:* 40-48. Montevideo.

ARACENA, O.; G. TOBELLA y M. T. LÓPEZ, 1976. Cultivo de Ostras (*Ostrea chilensis*. Philippi, 1845) en Caleta Leandro, Bahía de Concepción, Chile. Bol. Soc. Biol. de Concepción, *1:* 197-207.

CASTILLA, J. C. y R. M. BECERRA, 1975. The shellfisheries of Chile. An analysis of the statistics 1960-1973. International Symposium Coastal Opwelling. Proceedings. Univ. del Norte. CIS, Coquimbo: 61-90.

DESQUEYROUX, R. y M. T. LÓPEZ., 1970. Biología del Loco *Concholepas concholepas* (Bruguiere) 1789 en la Bahía de Concepción. Convenio CORFO — Universidad de Concepción. Informe de Avance Nº 1 y 2, 22 pp. (mimeografiado).

LOZADA, E.; M. T. LÓPEZ y R. DESQUEYROUX, 1976. Aspectos ecológicos de poblaciones chilenas de locos, *Concholepas concholepas* (Bruguiere) 1789. (Mollusca, Gasteropoda, Muricidae). Biol. Pesq. Chile, *8:* 9-29.

MOYANO, H. I. y H. E. BUSTOS, 1974. Distribución vertical de Briozoos sobre algas del género *Macricystis* en el Golfo de Arauco. Bol, Soc. Biol. de Concepción, *47:* 171-179.

PEQUEÑO, G. y M. T. LÓPEZ, 1977. Observaciones biológicas en organismos encontrados en sustratos artificiales en Caleta Leandro, Talcahuano, Chile II, Ciclostomi y Teleostomi. Bol. Soc. Biol. Concepción, *51:* (en prensa).

RETAMAL, MARCO A. y A. YÁÑEZ, 1973. Análisis cuali y cuantitativo de los Decápodos de los fondos sublitorales blandos de la Bahía de Concepción, Chile. Gayana Zool., *23:* 1-47.